LD-I 电梯称重仪

用户手册

珠海阿尔法机电科技有限公司

地址：珠海市九洲大道东 1200 号四楼（中航大厦对面）
电话：0756-3326073　3326175　传真：0756-3326352
网站：http://www.alpha-lift.com 电子信箱：m1710@163.com
手机：13326678909　13326621995

引言

为了人员和货物以及电梯本身的安全，国家标准 GB7588《电梯制造与安装安全规范》为防止电梯超载运行制定了严格的规定。除了轿厢的有效面积给以限制外，第 14.2.5 条规定：在轿厢超载时，电梯上的一个装置应防止电梯正常启动及再平层。

超载是指超过额定载荷的 10%，并至少为 75kg。

另外，电梯的一些控制功能，比如满载直驶，防捣乱功能，也需要有一个测量电梯载荷的装置为控制系统提供电梯的载荷信号。

电梯控制系统一般需要测量装置提供轻载、满载、超载三个开关量信号，新型的永磁同步无齿轮曳引机还需要启动时进行力矩补偿，这样在启动时需要一个与电梯轿厢载荷成正比的模拟量信号（一般为 0-10V）。

LD-I 电梯称重仪正是为测量电梯的载荷而专门设计的，能为电梯控制系统**同时**提供**模拟量信号**和**开关量信号**；而且性能稳定可靠，精度高，通用性强（可用于各种额定载荷的电梯），性价比高。

一、工作原理

该系统为非接触式称重系统。

LD-I 电梯称重仪是一种新型电梯称重装置，与本公司的 DS11-3 传感器以及永磁磁铁（圆磁钢）配合使用，DS11-3 传感器为磁场感应传感器，输出与传感器端头处磁场强度成正比的电压值。

使用时在传感器端头垂直方向上端安装一个永磁圆磁钢，当电梯轿箱内的载荷发生变化时，圆磁钢也随着活络轿厢移动，这样磁钢与传感器端头之间的距离发生变化，引起传感器端头磁场强度的变化，传感器的输出电压信号随之变化，控制器根据采集到的传感器电压信号以及学习到的空载、满载数据计算出轿厢内载荷量，并经判断后输出**轻载、满载、超载**等电梯控制系统所需的开关量信号， 同时输出与载荷成比例的**模拟量电压（0-10V）或电流信号(4-20mA)，**这种电压和电流信号可用于给变频器提供载荷状况，用于变频器的启动力矩补偿，改善电梯的起动性能和乘坐舒适感。

安装示意图如下：（本示意图为：安装称重传感器在轿厢底部时的安装方法）

LD-I电梯称重仪安装在轿底的安装示意图

二、LD-I 称重仪功能及特点

- 安装简单、安装位置灵活。
- 非接触式传感器。
- 该装置采用数字显示，实时显示载荷的重量，最低精度为额定载荷的 0.5% .
- 采用微机智能控制，菜单操作，简便易学。
- 具有独特的井道学习功能，用于自动补偿由于电梯所在楼层不同引起的电梯轿厢一侧重量的变化。
- 井道自学习时，支持两种楼层信号方式：BCD 码和七段码，可以通过菜单自行设定选择；楼层输入信号共阳、共阴通用;支持地下室补偿。
- 载荷学习功能，用于学习空载和满载时的数值。
- 可以设置轻载、满载、额定载荷、超载值
- 轻载、满载、超载继电器开关量输出和与载荷成正比的模拟量输出(4~20A 电流信号和 0～10V 电压信号同时输出).

三、LD-I 称重仪技术参数

- 电源电压： AC/DC24V±15%
- 继电器开关量输出：负载能力 DC60V 0.3A
- 开关量输入：DC15-30V，共阴、共阳通用，与内部电路通过光耦隔离。
- 永磁磁钢与传感器之间的作用距离为 15-45mm, 最佳作用距离：20-35mm(在该 范围内测量精度最高)。
- DS11-3 传感器外形尺寸：Φ22×97 (单位:mm)
- LD-I 控制器外型尺寸：155×105×42 (单位:mm)

四、应用范围

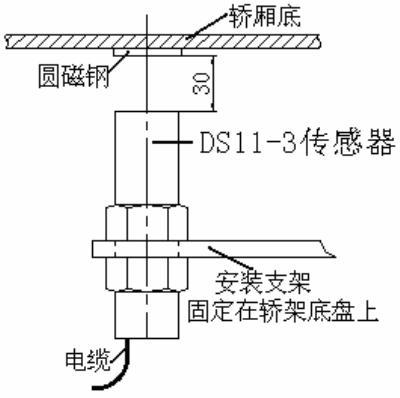
称重仪由控制器、DS11-3 称重传感器、永磁磁钢三部分组成。主要用于乘客电梯和货梯, 可安装在活动轿厢的底部中央，轿顶绳头弹簧处，对于曳引比为 2：1 的电梯，可安装在机房的绳头弹簧处。

五、安装方法

安装时必须保证 DS11-3 称重传感器与圆磁钢的相对位置。传感器端头中心与永磁圆磁钢中心相对。
一般情况下，在电梯空载时，称重传感器顶端与圆磁钢之间的距离为 30-35mm, 当满载时称重传感器顶端与圆磁钢之间的距离不能低于 18mm。
若由于负载的变化，轿厢的位置相对变化比较大，则可以先进行满载学习（即先学习额定载荷）轿厢内加上额定载荷，这时将称重传感器顶端与圆磁钢之间的距离调为约 20mm,进行满载学习。然后卸掉载荷，再进行空载学习。

传感器装在轿厢底部中央位置示意图:

这种安装方式用于活络轿厢电梯，DS11-3 称重传感器的安装位置要尽可能在靠近轿厢底部中央，安装支架要固定在轿架底盘上。



DS11-3传感器安装在轿底的示意图

六、称重仪接线图

称重控制器和 DS11-3 传感器、楼层信号、以及电源，继电器开关量信号的接线见下面的图示：
进行楼层位置补偿时支持两种楼层信号方式：七段码和 BCD 码
楼层学习时,人工操作电梯从最底层逐层停靠直到最顶层。学习运行过程中，电梯停在中间楼层稳定停靠 15 秒后，调试人员按动控制器的▲键，控制器就会记录电梯该楼层下的测量重量与在基本层（一般为 1 层）测量重量的差值。

称重仪接线端子说明：

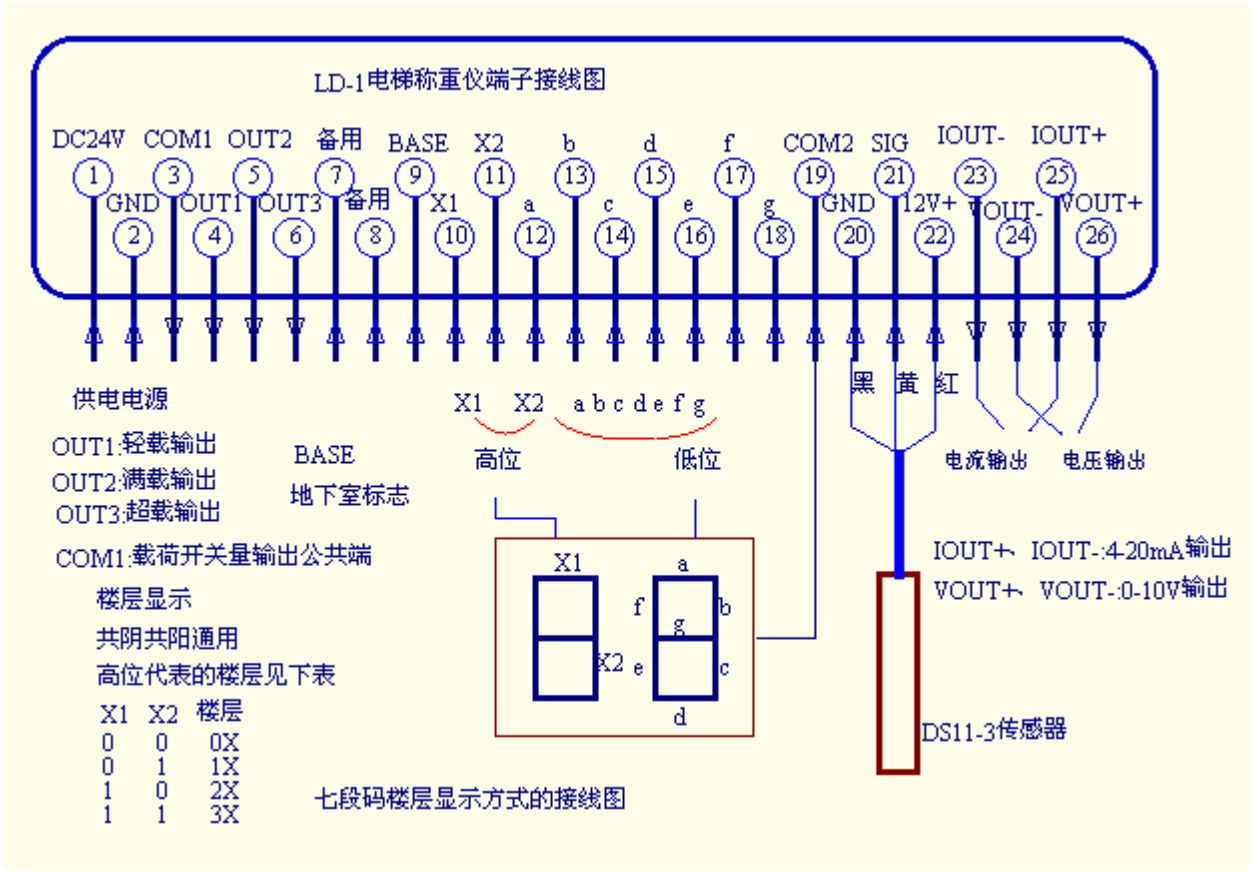
1－2：接电源，直流 24V 供电时端子 1 接+24V，端子 2 接 GND。
3：COM1: 轻载、满载、超载三个继电器触点输出的公共端。
4：OUT1: 轻载输出。
5：OUT2: 满载输出。
6：OUT3: 超载输出。

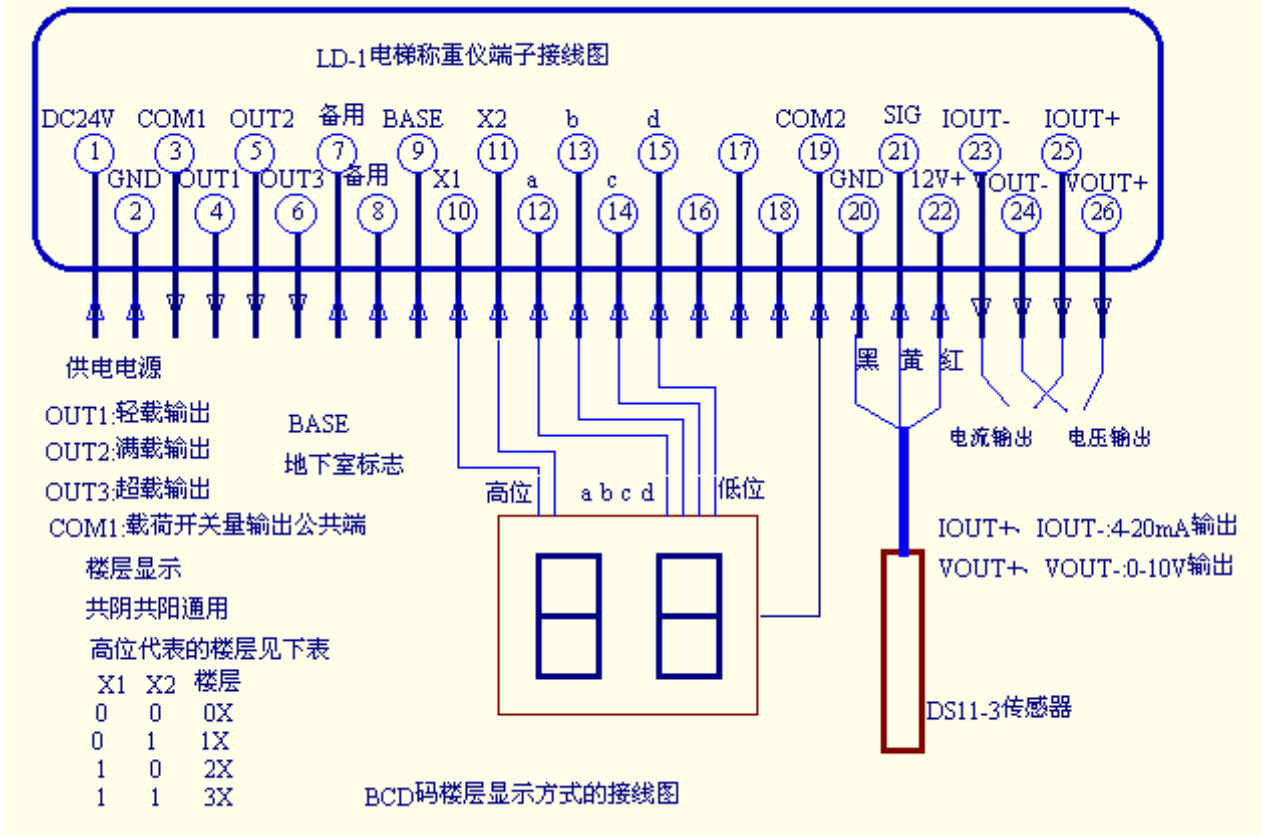
轻载、满载和超载信号输出为施密特输出，即带有回滞的输出。回滞值为 15KG。
例如：若电梯设定的满载值（载菜单 8 里设定）为 900Kg，则当载荷超过 900Kg 时超载继电器接通，当载荷低于 885Kg 时，超载继电器才断开。其余两个输出信号与此类似。

7－19：**这些端子用于传感器安装在钢丝绳绳头、需要进行楼层重量补偿的情况。**
楼层重量补偿时接楼层信号端子。其中 19 为其输入信号的公共端。
如果输入信号高电平有效，则 19 接外部楼层信号电源的 GND。
如果输入信号低电平有效，则 19 接外部楼层信号电源的（电源端）高电平。
这些信号通过光藕与控制器电源隔离。
!! 说明：DS11-3 传感器安装在活络轿厢底部时，7-19 不需要接线。
20：给传感器供电的电源地 GND——接 DS11-3 传感器的黑线。
21：DS11-3 传感器的信号输入端 SIG——接 DS11-3 传感器的黄线。
22：给传感器供电的电源正（12V+）——接 DS11-3 传感器的红线。

23： 4-20mA 模拟电流输出 IOUT- 。
25： 4-20mA 模拟电流输出 IOUT+ 。

24： 0-10V 模拟电压输出 VOUT- 。
26： 0-10V 模拟电压输出 VOUT+ 。


LD-1电梯称重仪端子接线图
DC24V COM1 OUT2 备用 BASE X2 b d f COM2 SIG IOUT- IOUT+
1 3 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23 25
GND OUT1 OUT3 备用 X1 a c e g GND 12V+ VOUT- VOUT+
2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26
供电电源
OUT1:轻载输出
OUT2:满载输出
OUT3:超载输出
COM1:载荷开关量输出公共端
楼层显示
共阴共阳通用
高位代表的楼层见下表
X1 X2 楼层
0 0 0X
0 1 1X
1 0 2X
1 1 3X
BASE
地下室标志
X1 X2 a b c d e f g
高位
低位
黑 黄 红
电流输出 电压输出
IOUT+、IOUT-:4-20mA输出
VOUT+、VOUT-:0-10V输出
DS11-3传感器
七段码楼层显示方式的接线图


LD-1电梯称重仪端子接线图
DC24V COM1 OUT2 备用 BASE X2 b d COM2 SIG IOUT- IOUT+
1 3 5 7 9 11 13 15 19 21 23 25
GND OUT1 OUT3 备用 X1 a c GND 12V+ VOUT- VOUT+
2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26
供电电源
OUT1:轻载输出
OUT2:满载输出
OUT3:超载输出
COM1:载荷开关量输出公共端
楼层显示
共阴共阳通用
高位代表的楼层见下表
X1 X2 楼层
0 0 0X
0 1 1X
1 0 2X
1 1 3X
BASE
地下室标志
高位
a b c d
低位
黑 黄 红
电流输出 电压输出
IOUT+、IOUT-:4-20mA输出
VOUT+、VOUT-:0-10V输出
DS11-3传感器
BCD码楼层显示方式的接线图

表：BCD 码指层时楼层对应表

A	B	C	D	楼层
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
0	1	0	0	2
1	1	0	0	3
0	0	1	0	4
1	0	1	0	5
0	1	1	0	6
1	1	1	0	7
0	0	0	1	8
1	0	0	1	9

七、LD-I 电梯称重仪菜单操作说明

LD-I 电梯称重仪菜单共分 8 级：

分别为：1、空载学习－学习空载时轿厢的质量；

2、满载学习－学习满载（额定载荷）时轿厢的质量；

3、井道学习－用于学习不同楼层与最底层的重量差值（由于随行电缆和补偿链带来的差异）；

4、设定额载－设定电梯的额定载荷（如：1000KG，2000KG）；

5、设定轻载—设定电梯轻载载荷（如：100KG,200KG）主要用于防捣乱功能
当电梯载荷高于此值时，轻载继电器断开；

6、设定超载－设定电梯的超载值（如 1150KG 2300KG）当电梯载荷高于此值时，超载继电器动作；

7、楼层模式－楼层补偿时，接入控制系统输出的电梯指层模式。 如果电梯为 BCD 码指层，菜单 7 指层模式的值设成 101，如果电梯为 7 段码指层，菜单 7 指层模式的值设成 102。不需要楼层补偿时，其值须设为大于 200；

8、设定满载－设定电梯的满载值（如 950KG），当电梯载荷超过此值时，满载继电器动作。该值可以设定成与额定载荷相同或比额定载荷稍小。

9、设置轻载输出状态。

a、设置满载输出状态。

b、设置超载输出状态。

继电器开关量输出（常开、常闭）状态可以通过设定 9、a、b、菜单项的值来设置

以上电梯的 8 项功能由 4 个功能键配合使用来实现，这四个功能键从左至右分别是：

1、MENU 键

2、▲键

3、▼键

4、ENTER 键

各键的功能如下：

MENU 键的功能： 按下 MENU 键进入功能菜单，每次按下 MENU 键系统默认的是一级菜单（1、空载学习）。

▲键的功能： 功能选择时：每按下一次▲键功能菜单向下翻动一级，持 续按▲键功能菜单连续向下滚动翻动。参数设定时：每按下一次▲键载荷增加 1，持续按▲键载荷快速成倍增加。

▼键的功能： 功能选择时：每按下一次▼键功能菜单向上翻动一级，持续按▼键功能菜单连续向上滚动翻动。载荷设定时：每按下一次▼键载荷减少 1，持续按▼键载荷快速成倍减少。

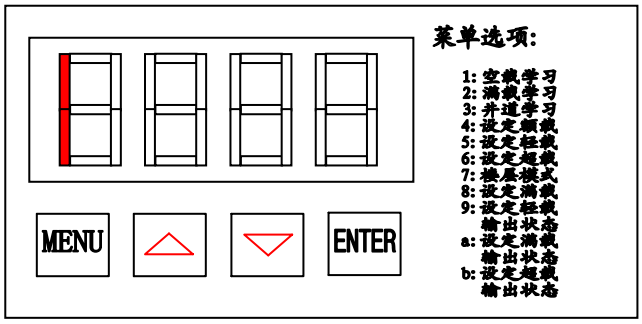
ENTER 键的功能：确认键。学习功能时：按下 ENTER 键进入学习状态，学习时间为 30 秒，学习结束自动退出菜单功能返回正常工作状态。设置载荷时：按下 ENTER 键保存设置数据并退出菜单功能。

1. 空载学习的操作方法

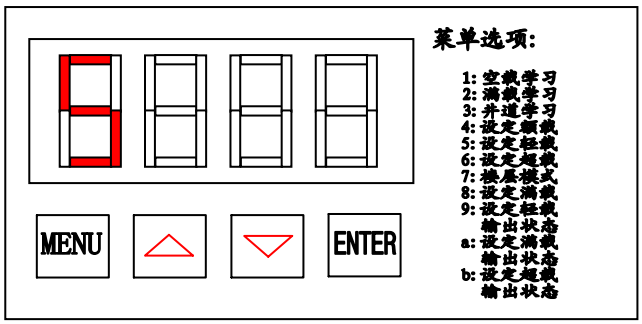
空载学习时电梯位于基站位置（1 层），保证轿厢内空载。

调整称重传感器顶端与圆磁钢之间的距离约为 35mm。

如果电梯称重仪安装在轿厢顶部，学习过程按如下步骤操作：操作人员进入轿顶，称重仪在正常显示状态，按下 MENU 键，通过按▲键和▼键选择菜单项 1（空载学习），LED 显示见下图：



按 ENTER 键，LED 显示如下图：



此时已进入空载学习状态，操作人员离开轿顶，等待学习结束，学习时间为 30 秒。

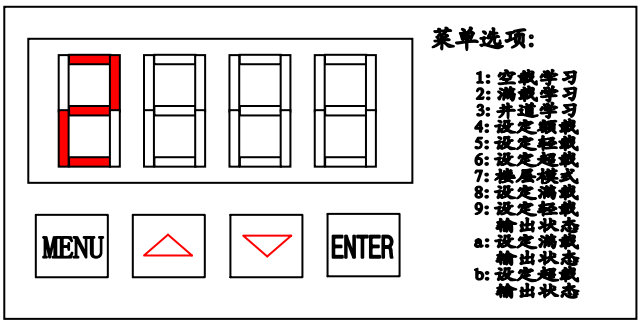
2. 额定载荷学习的操作方法

额定载荷学习时电梯位于基站位置（1 层），保证轿厢内为额定载荷。

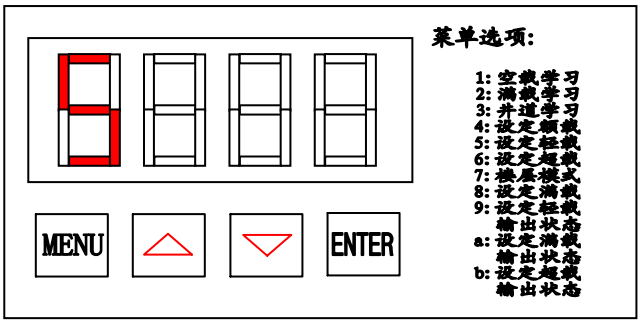
若此时称重传感器顶端与圆磁钢之间的距离为小于 18mm，则重新调整传感器与磁钢之间的距离，使之为 18-20mm，进行学习。学完额定载荷之后再重新学习空载。（如前面所述）

如果电梯称重仪安装在轿厢顶部，学习过程按如下步骤操作：操作人员进入轿顶，称重仪在正常显示状态，按下 MENU 键，通过按▲键和▼键选择菜单项 2（额定载荷学习），

LED 显示见下图：



按 ENTER 键，LED 显示如下图：



此时已进入额定载荷学习状态，操作人员离开轿顶，等待学习结束，学习时间为 30 秒。

3. 井道学习的操作方法

注：DS11-3 传感器安装在活络轿厢底部的时候不需要进行井道学习。

井道学习要在参数设定以及正常的空载和满载学习完成之后进行。

井道学习是针对传感器安装在钢丝绳绳头处的一种补偿方法。大家知道电梯运行过程中,由于轿厢随行电缆和补偿链长度的变化,随着轿厢所处的位置不同,在相同的载荷下，钢丝绳所承受的力是不同的，井道学习就是为了补偿钢丝绳和随行电缆对称重结果的影响。

井道学习从最底层开始，如果电梯有地下室，从地下室开始。

进行井道学习之前，要保证电梯的指层信号接入称重控制器。使控制器时刻了解电梯所处的位置。并根据实际情况设定电梯指层模式：

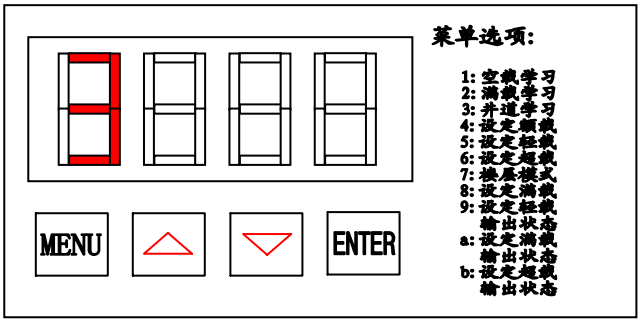
如果电梯为 BCD 码指层，菜单 7 指层模式的值设成 101

如果电梯为 7 段码指层，菜单 7 指层模式的值设成 102

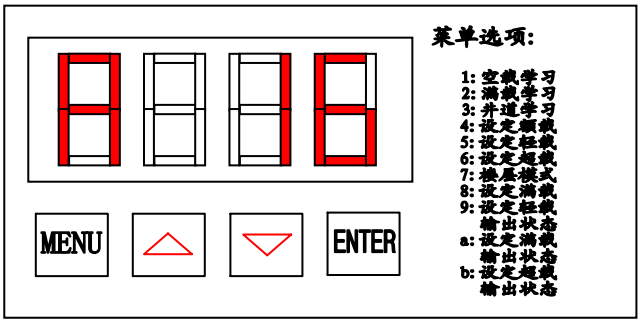
如果没有井道学习补偿：将菜单 7 中的值必须设成大于 200 的值。例如：可以设成 300 或 400 等等。

井道学习可以在任何载荷状态下进行，学习过程中不允许轿厢载荷变化！

如果电梯称重仪安装在轿厢顶部，学习过程按如下步骤操作：操作人员进入轿顶，称重仪在正常显示状态，按下 MENU 键，通过按▲键和▼键选择菜单项 3（井道学习），LED 显示见下图：



按 ENTER 键，LED 显示如下图：其中 A 表示进入井道学习模式，后面的数字表示该位置时轿厢内的重量与最底层重量的差值。



进入学习状态之后，在最底层按一下▲键，然后快车或检修逐层向上运行，在每一层电梯停稳 15 秒钟之后，按下▲键，学习本层与最底层的重量差值。然后向上运行，继续学习。学习到最顶层时,按完▲键,最

后按一下 ENTER 键，完成学习过程。

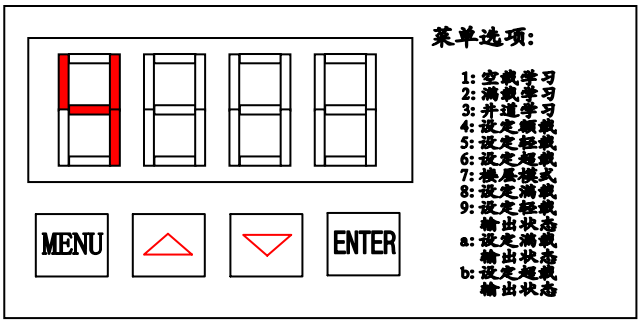
井道学习完成之后，可以进行校验：

将菜单 7 的数值设成 9,按一下 ENTER 键，就会循环显示：电梯的总层站数（若有地下室，则包括地下室）、从最底层到最顶层各层与最底层的重量差值，该差值应该是逐渐递增的。

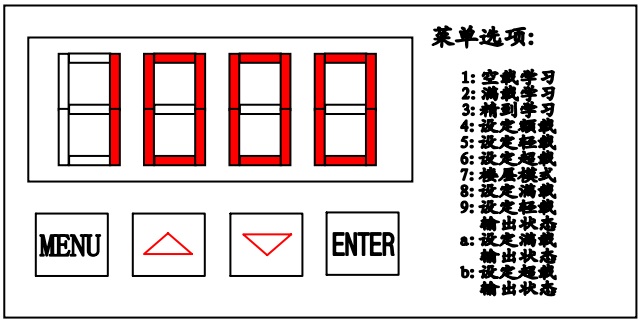
！校验完成之后，应将菜单 7 设成其原有的指层方式的数值（101 或 102）

4. 设定额载的操作方法

设定额载按如下步骤操作：称重仪在正常显示状态，按下 MENU 键，通过按▲键和▼键选择菜单项 4（设定额载），LED 显示见下图：



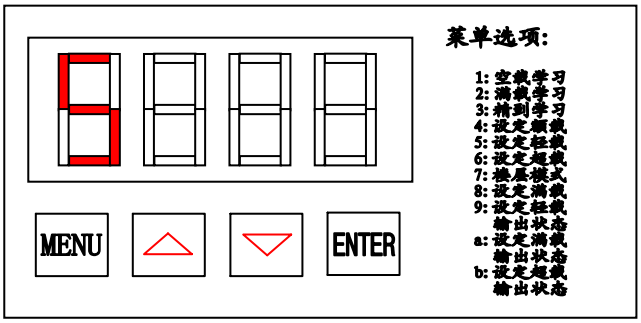
按下 ENTER 键进入载荷设置状态，通过按▲键和▼键使 LED 显示数据和电梯额定载荷一致，例如额定载荷为 1000Kg 的电梯 LED 的显示如下图：



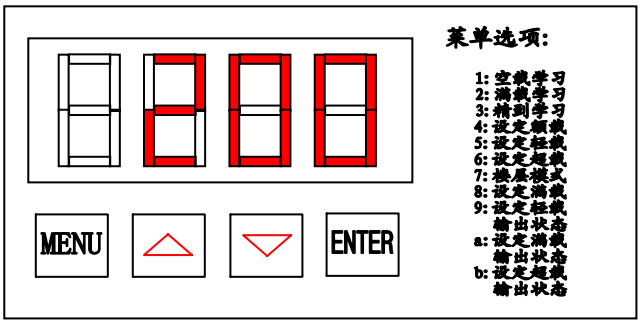
然后按下 ENTER 键保存数据并退出菜单状态，返回到正常工作状态。

5. 设定轻载的操作方法

设定轻载按如下步骤操作：称重仪在正常显示状态，按下 MENU 键，通过按▲键和▼键选择菜单项 5（设定轻载），LED 显示见下图：



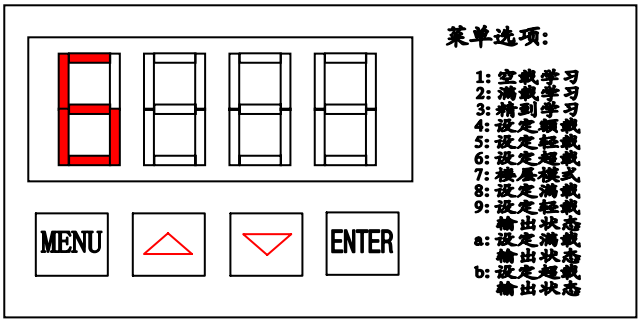
按下 ENTER 键进入载荷设置状态，通过按▲键和▼键使 LED 显示数据和企业预定轻载值一致，例如轻载载荷为 200Kg 的电梯 LED 的显示如下图：



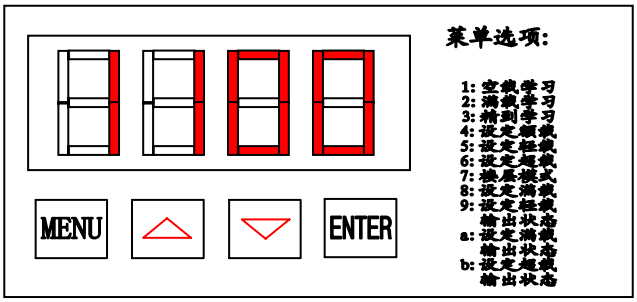
然后按下 ENTER 键保存数据并退出菜单状态，返回到正常工作状态。

6. 设定超载的操作方法

设定超载按如下步骤操作：称重仪在正常显示状态，按下 MENU 键，通过按▲键和▼键选择菜单项 6（设定超载），LED 显示见下图：



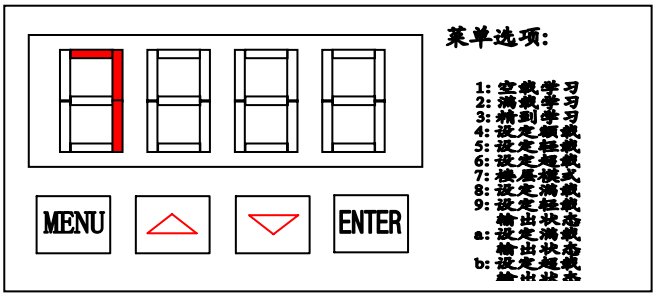
按下 ENTER 键进入载荷设置状态，通过按▲键和▼键使 LED 显示数据和企业预定超载值一致，例如超载载荷为 1100Kg 的电梯 LED 的显示如下图：



然后按下 ENTER 键保存数据并退出菜单状态，返回到正常工作状态。

7. 楼层模式设定的操作方法

楼层模式按如下步骤操作：称重仪在正常显示状态，按下 MENU 键，通过按▲键和▼键选择菜单项 7（楼层模式），LED 显示见下图：



按下 ENTER 键进入楼层模式设置状态，通过按▲键和▼键使 LED 显示数据变化，

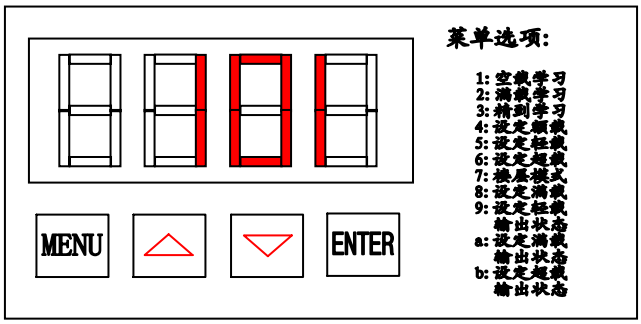
如果电梯为 BCD 码指层，设成 101,

如果电梯为 7 段码指层，设成 102

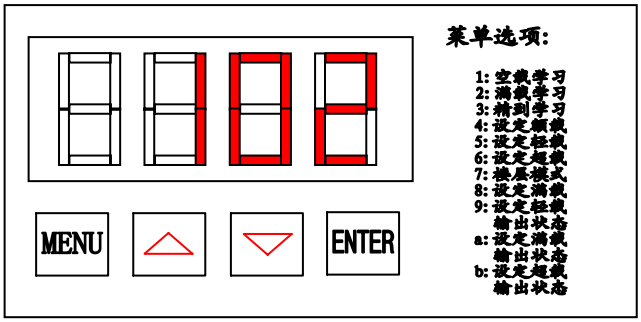
如果没有井道学习补偿：菜单 7 中的值必须设成大于 200 的值。

例如：可以设成 300 或 400 等等。

BCD 码设置如下(101)：



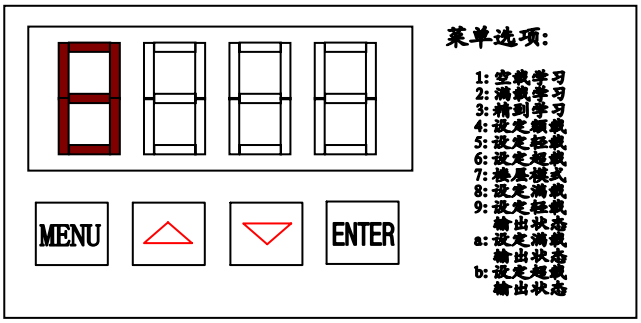
七段码设置如下(102)：



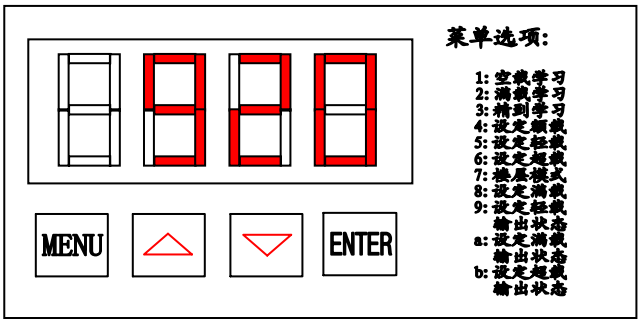
按 ENTER 键保存数据并退出菜单状态，返回到正常工作状态。

8. 设定满载的操作方法

设定满载按如下步骤操作：称重仪在正常显示状态，按下 MENU 键，通过按▲键和▼键选择菜单项 8（设定满载），LED 显示见下图：



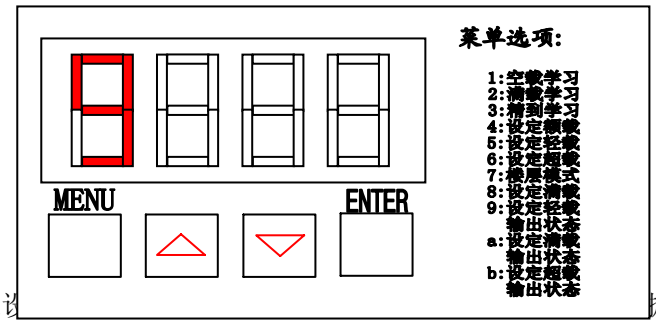
按下 ENTER 键进入载荷设置状态，通过按▲键和▼键使 LED 显示数据和企业预定超载值一致，例如满载载荷 920Kg 的电梯 LED 的显示如下图：



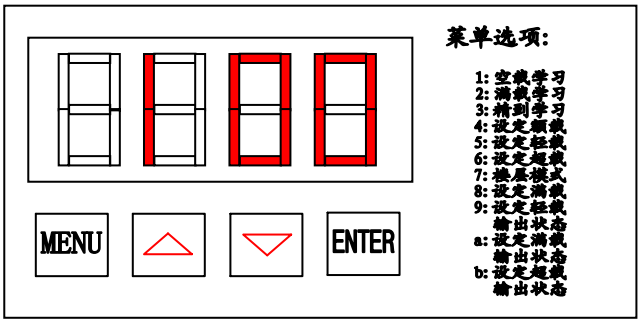
然后按下 ENTER 键保存数据并退出菜单状态，返回到正常工作状态。

9. 设置轻载输出状态。

设定轻载按如下步骤操作：称重仪在正常显示状态，按下 MENU 键，通过按▲键和▼键选择菜单项 9（设置轻载输出状态），LED 显示见下图：



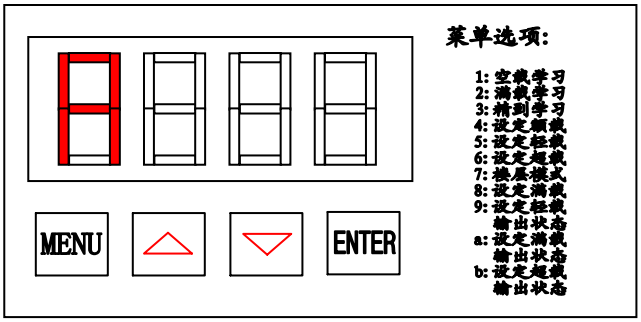
按下 ENTER 键进入设[illegible]据变化，
如果使设置数据为 0，则轻载为常闭输出(当载重低于轻载载重时,轻载继电器断开)，
如果使设置数据非 0，则轻载为常开输出(当载重低于轻载载重时,轻载继电器吸合)，设置轻载输出状态时，LED 显示如下图：



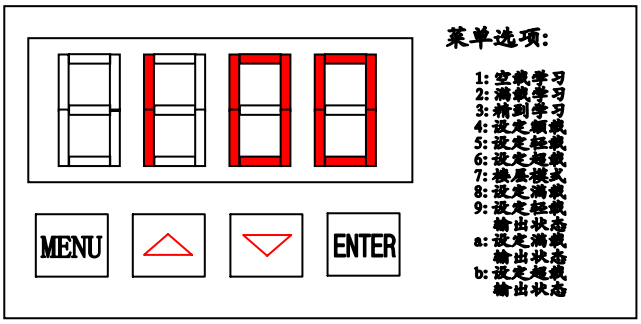
然后按下 ENTER 键保存数据并退出菜单状态，返回到正常工作状态。

a. 设置满载输出状态。

设定满载按如下步骤操作：称重仪在正常显示状态，按下 MENU 键，通过按▲键和▼键选择菜单项 a（设置满载输出状态），LED 显示见下图：



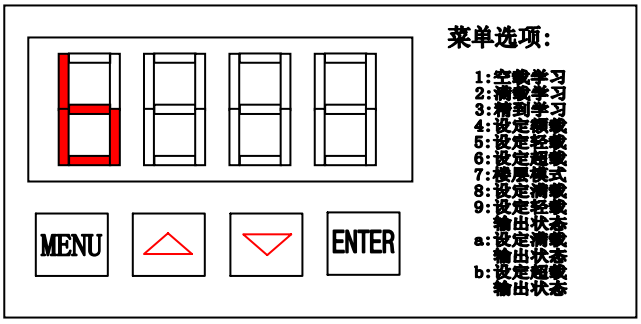
按下 ENTER 键进入设置满载输出状态，通过按▲键和▼键使 LED 显示数据变化，
如果使设置数据为 0，则轻载为常闭输出(当载重高于满载载重时,满载继电器断开)，
如果使设置数据非 0，则轻载为常开输出(当载重高于满载载重时,满载继电器吸合)，设置满载输出状态时，LED 显示如下图：



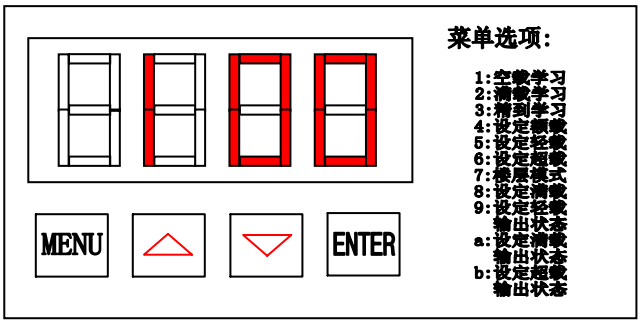
然后按下 ENTER 键保存数据并退出菜单状态，返回到正常工作状态。

b. 设置超载输出状态。

设定超载输出状态按如下步骤操作：称重仪在正常显示状态，按下 MENU 键，通过按▲键和▼键选择菜单项 b（设置超载输出状态），LED 显示见下图：



按下 ENTER 键进入设置轻载输出状态，通过按▲键和▼键使 LED 显示数据变化，
如果使设置数据为 0，则轻载为常闭输出(当载重高于超载载重时,超载继电器断开)，
如果使设置数据非 0，则轻载为常开输出(当载重高于超载载重时,超载继电器吸合)， 设置超载输出状态时，LED 显示如下图：



然后按下 ENTER 键保存数据并退出菜单状态，返回到正常工作状态。

八、使用方法

1. 安装在轿厢底部中央位置的使用方法（见前面的安装示意图）

适用于各种载荷。

这种使用方法适用于**活络**轿底的电梯，把 DS11-3 传感器安装在轿厢底部轿架靠近中央的位置，控制器安装在轿厢的顶部。使用时只需要设定四个个参数，然后进行两次学习菜单操作。使用起来非常方便，一般技术人员花几分钟便可以学会。

首先设定四个参数：电梯额定载重量（菜单 4），轻载重量（菜单 5），超载保护重量（菜单 6），满载载荷重量（菜单 8）。

然后进行依次进行两次学习：空载学习，满载学习，学习时不考虑轿厢的位置。

这 4 个步骤完成后，称重仪就可以正常的为控制部分提供信号了。

2.在轿顶或机房绳头弹簧处的使用方法（见前面的安装示意图）

适用于各种载荷

把 DS11-3 称重传感器安装在绳头弹簧处，这种安装方式，由于钢丝绳和补偿链在轿厢侧长度的变化，必须考虑电梯所在楼层对测量精度的影响，因此要多一次楼层间重量差值学习，控制器安装在轿顶或者机房控制柜中。

使用时需要设定四个参数，然后进行三次学习。

首先设定四个参数：电梯额定载重量（菜单 4），轻载重量（菜单 5），超载保护重量（菜单 6），满载载荷重量（菜单 8）。

然后依次进行三次学习：空载学习，满载学习，井道学习。

空载和满载学习时轿厢要处在最底层位置。

井道学习：启动井道学习后，在载荷不发生变化的情况下（可以是任意载荷）操纵电梯从一层逐层向上运行，运行到顶层后，停止学习。

楼层重量差学习完毕之后就可以，正常运行，为控制系统提供载荷信号了。

九、注意事项：

1.该系统的永磁元件磁钢由于具有磁性，在与钢铁等金属距离近时容易被突然吸附过去，造成破碎。使用时一定要注意。

2.不要让磁钢接触高温物体（150 摄氏度以上）。否则会造成其磁性不可逆转地减弱，影响测量精度。但是磁钢在常温（室温）下可以稳定可靠地工作。

3.空载和满载学习时最好先将称重仪开机预热，并将磁钢预先固定在其工作位置，10 分钟以后再进行，以便使其与周围的环境达到热平衡（因为空载和满载学习时，称重仪要测量并记录环境的温度。以便以后环境温度变化时进行补偿）。

十、常见故障及处理

1.称重仪上电以后显示 9999，继电器结点输出也不正常。

原因 A：没有进行过空载和额定载荷学习；或虽然学习过，但是额定载荷、空载、轻载、满载数值没有进行设定。

原因 B：如果没有楼层补偿，应将菜单 7 的值设到 200 以上，如 300 或 400。

2.称重仪输出一直显示 0000，继电器结点输出也不正常。

原因 A： DS11-3 称重传感器输出不正常 ，其输出电压随着轿厢位置的变化没有变化 。

处理方法：更换 DS11-3 传感器。

原因 B：传感器的输入电源 DC12V 没有。

处理方法：检查端子 20 和 22 之间的电压是否为 DC12V。

原因 C： 永磁磁钢的极性反了。

处理方法 ：将永磁磁钢极性调过来（翻转一下磁钢）